eine lineare Dynamik des Fehlers $e(t) = z_1(t) - z_{1,d}(t)$ erreicht werden. Da aus der Brunovsky-Form folgt, dass $z_j = z_1^{(j-1)}$ erhält man die folgende Fehlerdynamik:

$$e^{(n)} + \sum_{j=0}^{n-1} q_j e^{(j)} = 0. \tag{12.65}$$

Dabei ist das Abklingen des Fehlers nur noch von den gewählten Koeffizienten q_j abhängig, mit denen die Nullstellen des charakteristischen Polynoms frei eingestellt werden können.

12.3.2 Regelung bei Modellunsicherheiten

Im Folgenden soll eine spezielle Klasse flacher Systeme betrachtet werden, für die eine Linearisierung durch statische Zustandsrückführung möglich ist und deren Beschreibungen Modellunsicherheiten beinhalten. Ein Verfahren, das auf diese Klasse angewendet werden kann, ist die mit *Sliding Control* bezeichnete Regelung. Im Folgenden wird das Verfahren lediglich für Systeme mit einer Stellgröße u betrachtet, es sei allerdings angemerkt, dass sich die Ergebnisse auf Systeme mit mehreren Stellgrößen u_i übertragen lassen (siehe [20]).Dazu wird von einer nichtlinearen Streckenbeschreibung der Form

$$\dot{x}_i = x_{i+1} \quad \text{mit} \quad i = 1, .., n-1 \tag{12.66}$$

$$\dot{x}_n = f(\boldsymbol{x}) + g(\boldsymbol{x}) \cdot u \tag{12.67}$$

ausgegangen. Die Modellunsicherheiten können dabei durch eine Abschätzung der Form

$$f(\boldsymbol{x}) = \bar{f} + \Delta f \quad \text{mit} \quad |\Delta f| \le \alpha \tag{12.68}$$

$$g(\boldsymbol{x}) = \bar{g} \cdot \Delta g \quad \text{mit} \quad \beta_{min} \le \Delta g \le \beta_{max} \tag{12.69}$$

angegeben werden.

Das Ziel der nun betrachteten Regelung ist es, die Regelabweichung mit einer vorgegebenen Fehlerdynamik (wie z. B. im vorigen Abschnitt beschrieben) trotz Vorhandensein der beschriebenen Modellunsicherheit zu eliminieren. Die Beschreibung des Vorgehens teilt sich nun in zwei